

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-278613

(43)Date of publication of application : 06.10.2000

(51)Int.Cl.

H04N 5/335

H04N 5/235

(21)Application number : 11-085733

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1999

(72)Inventor : KOKUBO TOMOJI

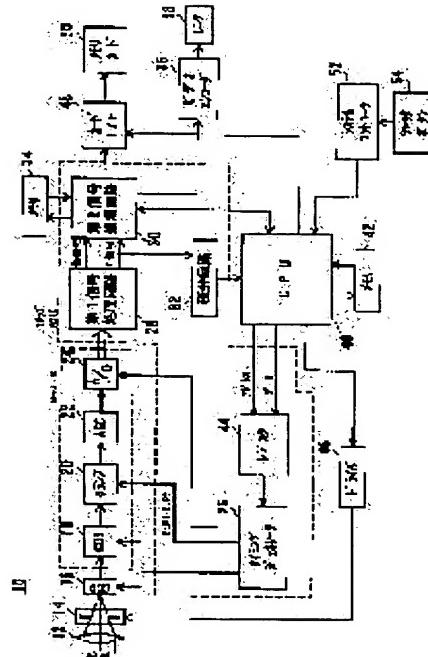
(54) DIGITAL CAMERA

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a digital camera that properly adjusts main exposure even when a light with high luminance is made incident.

SOLUTION: With a shutter button 54 depressed, a TG 26 applies preliminary exposure to a CCD imager 16 and gives a clamp pulse CLP 1 to a clamp circuit 20. A camera signal is clamped at an optical black level. The TG 26 applies preliminary exposure again to the CCD imager 16 and gives a clamp pulse CLP 2 to the clamp circuit 20 this time. The camera signal is clamped at an idle feed level. An integration circuit 32 individually integrates luminance components of the respective camera signals and gives the integrated values to a CPU 40. The CPU 40 obtains a difference between the two given integrated values. The difference indicates a difference between the optical black level and the idle feed level and the CPU 40 adjusts a succeeding preliminary exposure on the basis of the difference.

Thus, no blooming takes place in a camera signal obtained by the succeeding preliminary exposure and the main exposure can properly be obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.08.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3540662

[Date of registration] 02.04.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-278613

(P2000-278613A)

(43) 公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51) Int.Cl.⁷

H 04 N 5/335
5/235

識別記号

F I

H 04 N 5/335
5/235

テマコード(参考)

S 5 C 0 2 2
5 C 0 2 4

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-85733

(22) 出願日 平成11年3月29日 (1999.3.29)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 小久保 智司

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(74) 代理人 100090181

弁理士 山田 義人

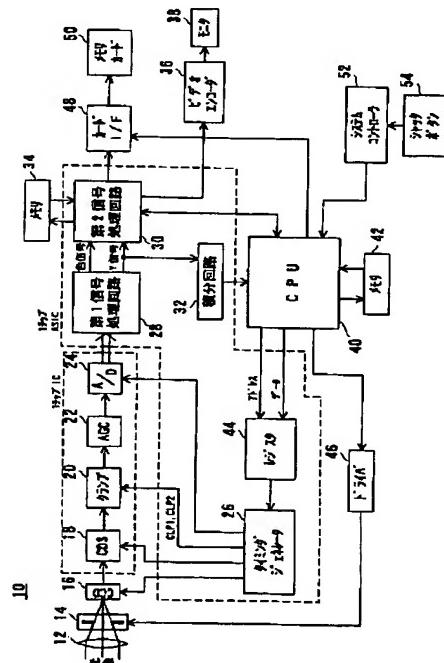
最終頁に統く

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【構成】 シャッタボタン54が押されると、TG26はCCDイメージヤ16にプリ露光を施すとともに、クランプバルスCLP1をクランプ回路20に与える。カメラ信号は光学的黒レベルでクランプされる。TG26は、CCDイメージヤ16に再度プリ露光を施し、今度はクランプバルスCLP2をクランプ回路20に与える。カメラ信号は、空送りレベルでクランプされる。積分回路32は、それぞれのカメラ信号の輝度成分を個別に積分し、積分値をCPU40に入力する。CPU40は、与えられた2つの積分値に差分を求める。この差分は、光学的黒レベルと空送りレベルの差を示し、CPU40はこの差分に基づいて次回のプリ露光量を調整する。

【効果】 次回のプリ露光によって得られるカメラ信号にブルーミングが発生することがなく、本露光量を適切に求めることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】イメージセンサから出力されたカメラ信号にクランプをかけるディジタルカメラにおいて、前記イメージセンサに第1露光を施す第1露光手段、前記第1露光によって生成される第1カメラ信号のクランプタイミングを光学的黒期間に設定する第1設定手段、前記イメージセンサに第2露光を施す第2露光手段、前記第2露光によって生成される第2カメラ信号のクランプタイミングを空送り期間に設定する第2設定手段、および前記クランプを施された第1カメラ信号および第2カメラ信号に基づいて第3露光時の露光量を調整する第1調整手段を備える、ディジタルカメラ。

【請求項2】前記第1調整手段は、前記第1カメラ信号の第1輝度成分を検出する第1輝度検出手段、前記第2カメラ信号の第2輝度成分を検出する第2輝度検出手段、前記第1輝度成分および前記第2輝度成分の差分を検出する差分検出手段、および前記差分に基づいて前記第3露光時の露光量を調整する露光量調整手段を含む、請求項1記載のディジタルカメラ。

【請求項3】前記露光量調整手段は、前記差分を第1閾値と比較する第1比較手段、および前記差分が前記第1閾値以上のとき前記第3露光時の露光量を抑制する露光量抑制手段を含む、請求項2記載のディジタルカメラ。

【請求項4】前記イメージセンサに前記第3露光を施す第3露光手段、前記第3露光によって生成される第3カメラ信号のクランプタイミングを前記光学的黒期間に設定する第3設定手段、前記クランプを施された第3カメラ信号に基づいて第4露光時の露光量を調整する第2調整手段をさらに備える、請求項1ないし3のいずれかに記載のディジタルカメラ。

【請求項5】前記第1露光、前記第2露光および前記第3露光はブリ露光であり、前記第4露光は本露光である、請求項4記載のディジタルカメラ。

【請求項6】イメージセンサから出力されたカメラ信号にクランプをかけるディジタルカメラにおいて、前記イメージセンサに第1露光を施す第1露光手段、前記第1露光によって生成された第1カメラ信号の飽和を検出する検出手段、および前記検出手段の検出結果に基づいてクランプタイミングを制御する制御手段を備える、ディジタルカメラ。

【請求項7】前記制御手段は、前記クランプタイミングを光学的黒期間に設定する第1設定手段、前記クランプタイミングを空送り期間に設定する第2設定手段、および前記検出手段に応じて前記第1設定手段および前記第2設定手段の一方を能動化する能動化手段を含む、請求項6記載のディジタルカメラ。

【請求項8】前記イメージセンサに第2露光を施す第2露光手段、

前記第2露光によって生成されかつ前記クランプをかけられた第2カメラ信号に基づいて第3露光時の露光量を調整する調整手段をさらに備える、請求項6または7記載のディジタルカメラ。

【請求項9】前記イメージセンサに前記第3露光を施す第3露光手段、および

前記第3露光によって生成されかつ前記クランプをかけられた第3カメラ信号に所定の信号処理を施す信号処理手段、および前記信号処理手段の出力を記録媒体に記録する記録手段をさらに備える、請求項8記載のディジタルカメラ。

【請求項10】前記第1露光および前記第2露光はブリ露光であり、

前記第3露光は本露光である、請求項8または9記載のディジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【産業上の利用分野】この発明は、ディジタルカメラに関し、特にたとえば、イメージセンサから出力されたカメラ信号にクランプをかける、ディジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】ディジタルカメラでは、シャッタボタンが操作されると、CCDイメージャがブリ露光され、これによって生成されたカメラ信号はクランプ処理を施される。被写体像の輝度は、クランプ処理を施されたカメラ信号に基づいて評価され、この結果、本露光量が最適値に設定される。

【0003】このようなディジタルカメラにおいて、従来は、カメラ信号の光学的黒期間にクランプ処理を行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、CCDイメージャに高輝度の光が照射されると、ブルーミングによって光学的黒エリアにも電荷が流れ込み、光学的黒レベルが変動してしまう。このため、光学的黒期間にクランプ処理を行う従来技術では、被写体像の輝度を適切に評価できなかった。つまり、従来技術では、本露光量を適切に調整することができなかった。

【0005】それゆえに、この発明の主たる目的は、高輝度の光が入射したときでも本露光量を適切に調整することができる、ディジタルカメラを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】第1の発明は、イメージセンサから出力されたカメラ信号にクランプをかけるディジタルカメラにおいて、イメージセンサに第1露光を施す第1露光手段、第1露光によって生成される第1カメラ信号のクランプタイミングを空送り期間に設定する第2露光手段、および前記検出手段に応じて前記第1露光手段および前記第2露光手段の一方を能動化する能動化手段を含む、請求項6記載のディジタルカメラ。

メラ信号のクランプタイミングを光学的黒期間に設定する第1設定手段、イメージセンサに第2露光を施す第2露光手段、第2露光によって生成される第2カメラ信号のクランプタイミングを空送り期間に設定する第2設定手段、およびクランプを施された第1カメラ信号および第2カメラ信号に基づいて第3露光時の露光量を調整する第1調整手段を備える、デジタルカメラである。

【0007】第2の発明は、イメージセンサから出力されたカメラ信号にクランプをかけるデジタルカメラにおいて、イメージセンサに第1露光を施す第1露光手段、第1露光によって生成された第1カメラ信号の飽和を検出する検出手段、および検出手手段の検出結果に基づいてクランプタイミングを制御する制御手段を備える、デジタルカメラである。

【0008】

【作用】第1の発明では、イメージセンサに第1露光を施すことによって生成される第1カメラ信号のクランプタイミングが、第1設定手段によって光学的黒期間に設定される。また、イメージセンサに第2露光を施すことによって生成される第2カメラ信号のクランプタイミングが、第2設定手段によって空送り期間に設定される。第1調整手段は、このようなクランプを施された第1カメラ信号および第2カメラ信号に基づいて、第3露光時の露光量を調整する。

【0009】この発明のある局面では、第1調整手段は、次のようにして露光量を調整する。まず、第1輝度検出手段によって第1カメラ信号の第1輝度成分が検出され、第2輝度検出手段によって第2カメラ信号の第2輝度成分が検出され、そして第1輝度成分および第2輝度成分の差分が差分検出手段によって検出される。露光量調整手段は、このような差分に基づいて第3露光時の露光量を調整する。露光量調整手段は差分を第1閾値と比較し、差分が第1閾値以上のとき第3露光時の露光量を抑制する。

【0010】この発明の他の局面では、第3露光によって生成される第3カメラ信号のクランプタイミングが、第3設定手段によって光学的黒期間に設定される。第2調整手段は、クランプを施された第3カメラ信号に基づいて第4露光時の露光量を調整する。なお、第1露光、第2露光および第3露光はプリ露光であり、第4露光は本露光である。

【0011】第2の発明では、イメージセンサに第1露光を施すことによって第1カメラ信号が生成される。検出手手段は第1カメラ信号の飽和を検出し、制御手段は検出手手段の検出結果に基づいてクランプタイミングを制御する。

【0012】この発明のある局面では、制御手段は、次のようにしてクランプタイミングを制御する。つまり、クランプタイミングを光学的黒期間に設定する第1設定手段およびクランプタイミングを空送り期間に設定する

第2設定手段の一方を、検出結果に応じて能動化する。【0013】この発明の他の局面では、第2露光によって生成された第2カメラ信号が、所定のタイミングでクランプをかけられる。調整手段は、このようなクランプをかけられた第2カメラ信号に基づいて、第3露光時の露光量を調整する。

【0014】この発明のある実施例では、第3露光によって第3カメラ信号が生成されると、この第3カメラ信号は上述のタイミングでクランプをかけられ、その後信号処理手段によって所定の信号処理を施される。信号処理手段の出力は、記録手段によって記録媒体に記録される。なお、第1露光および第2露光はプリ露光であり、第3露光は本露光である。

【0015】

【発明の効果】第1の発明によれば、光学的黒期間にクランプを施された第1カメラ信号と空送り期間にクランプを施された第2カメラ信号に基づいて第3露光時の露光量を調整するようにしたため、ブルーミングが生じるような高輝度の光が入射されたときでも、第3露光によって得られたカメラ信号に基づいて本露光量を適切に調整することができる。

【0016】第2の発明によれば、第1カメラ信号が飽和しているかどうかによってクランプタイミングを制御するようにしたため、所定タイミングでクランプされたカメラ信号に基づいて本露光量を適切に調整することができる。

【0017】この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【0018】

【実施例】図1を参照して、この実施例のデジタルカメラ10は、光学レンズ12および絞り14を含む。被写体の光像は、これらの部材を介してCCDイメージャ16に照射される。CCDイメージャ16の受光面には補色フィルタ(図示せず)が装着されており、図2に示すそれぞれのフォトセンサ14aには、いずれか1つの補色成分を持つ光が照射される。フォトセンサ14aは、照射量に対応する電荷(カメラ信号)を光電変換によって生成する。

【0019】フォトセンサ14aで生成された電荷は、タイミングジェネレータ(TG)26から出力された電荷読み出しパルスによって垂直転送レジスタ14bに読み出される。読み出された電荷は、TG26から出力された垂直転送パルスによって垂直方向に転送される。TG26はまた、水平1ライン分の電荷が各垂直転送レジスタ14bから水平転送レジスタ14cに与えられる毎に、水平転送パルスを出力する。水平転送レジスタ14cは、このような水平転送パルスに応答して水平1ライン分の電荷を水平方向に転送する。水平転送された電荷は、出力回路14dを経て外部に出力される。このよう

に、それぞれのフォトセンサ14aで生成された1画面分の電荷は、ラスタスキャン方式でCCDイメージャ14から出力される。

【0020】TG26は、各ラインのカメラ信号がCCDイメージャ14から間欠的に出力されるように、水平転送パルスを発生する。つまり、カメラ信号の水平プランギング期間を確保するために、次ラインのカメラ信号は、現ラインのカメラ信号の出力が完了してから所定期間経過後に出力され始める。このため、CCDイメージャ14から出力されるカメラ信号は、現ラインの末尾部分と次ラインの先頭部分との間に空送り成分を有する。また、CCDイメージャ14の受光面には、図3に示すように有効エリアと光学的黒エリア(OPBエリア)とが形成される。有効エリアは受光面の中央に形成され、光学的黒エリアは受光面の周辺に形成される。このため、CCDイメージャ14から出力されるカメラ信号は、上述の空送り成分に加えて、光学的黒成分も有する。

【0021】CCDイメージャ16から出力されたカメラ信号は、CDS回路18による相関2重サンプリング処理を経てクランプ回路20に与えられる。クランプ回路20は、TG26から出力されたクランプパルスに応答して、カメラ信号にクランプをかける。リアルタイムの動画像(スルー画像)をモニタ38に表示するとき、TG26はクランプパルスCLP1を発生する。クランプパルスCLP1はカメラ信号の光学的黒期間に出力され、カメラ信号は光学的黒レベルでクランプされる。クランプ処理を終えたカメラ信号は、AGC回路22でゲイン調整を施されてから、A/D変換器24によってデジタル信号(カメラデータ)に変換される。

【0022】第1信号処理回路28は、A/D変換器24から出力されたカメラデータに基づいてRGBデータおよびYデータを生成し、生成したRGBデータおよびYデータを第2信号処理回路30に与える。第2信号処理回路は、入力されたRGBデータおよびYデータをメモリ34を用いてYUVデータに変換し、変換したYUVデータをビデオエンコーダ36に出力する。YUVデータは、ビデオエンコーダ36で所定のエンコード処理を施され、その後モニタ38に与えられる。この結果、スルー画像がモニタ画面に表示される。

【0023】オペレータがシャッタボタン54を操作すると、システムコントローラ52は撮影指令をCPU40に与える。CPU40は、このような撮影指令に応答して図5および図6に示すフロー図を処理し、被写体像をメモリカード50に記録する。

【0024】CPU40はまず、ステップS1でシャッタスピード(露光期間)および絞り量を初期化し、ステップS3でクランプタイミングを光学的黒期間に設定する。絞り量データはドライバ46に与えられ、ドライバ46によって絞り14が初期値に設定される。また、初

期値を持つシャッタスピードデータおよびクランプパルスCLP1の発生タイミングデータが、対応するアドレスデータとともにレジスタ44に与えられる。CPU40は続いてステップS5に進み、ブリ露出をTG26に指示する。

【0025】TG26はレジスタ44に保持された初期シャッタスピードデータに従う期間だけブリ露出を行うとともに、レジスタ44に保持された発生タイミングデータに従ってクランプパルスCLP1を発生する。クランプパルスCLP1は、ブリ露出によって生成されたカメラ信号の光学的黒成分がクランプ回路20に入力されるタイミングでTG26から出力され、カメラ信号は光学的黒レベルでクランプされる。第1信号処理回路28は、このようにしてクランプされたカメラ信号に基づいてYデータを生成する。生成されたYデータは積分回路32で1フレーム期間にわたって積分され、この結果、積分値Y1aが求められる。

【0026】CPU40は、ステップS7でこのような積分値Y1aを取り込み、取り込んだ積分値Y1aをメモリ42に書き込む。

【0027】CPU40は続いてステップS9に進み、クランプタイミングを空送り期間に設定する。つまり、クランプパルスCLP2の発生タイミングデータを所定のアドレスデータとともにレジスタ44に与え、ステップS3で設定された発生タイミングデータを現発生タイミングデータによって更新する。更新が完了するとCPU40はステップS11に進み、TG26にブリ露出を指示する。

【0028】TG26は、レジスタ44の初期シャッタースピードデータに従ってブリ露出を行い、かつレジスタ44の発生タイミングデータに従ってクランプパルスCLP2を発生する。クランプパルスCLP2は、今回のブリ露出によって生成されたカメラ信号の空送り成分がクランプ回路20に与えられるタイミングで発生され、カメラ信号は空送りレベルでクランプされる。第1信号処理回路は、空送りレベルでクランプされたカメラ信号に基づいてYデータを生成し、積分回路32は、生成されたYデータを積分して積分値Y1bを生成する。

【0029】CPU40は、ステップS13で積分回路32から積分値Y1bを取り込み、次にステップS15でこの積分値Y1bとメモリ42に書き込まれたY1aとの差分S1を算出する。差分S1は、数1に従って求められる。

【0030】

【数1】 $S1 = Y1b - Y1a$

ステップS17では、差分S1を第1閾値と比較する。そして、 $S1 < \text{第1閾値}$ であれば、ステップS17でYESと判断してステップS19に進む。一方、 $S1 \geq \text{第1閾値}$ であれば、ステップS17でNOと判断し、ステップS25～S31で上述のステップS11～S17と

同様の処理を再度実行する。つまり、ステップS11と同じ要領でプリ露光を行い、このプリ露光によって生成されたカメラ信号に基づく積分値Y1cを取り込み、数2に従って差分S2を求め、そしてこの差分S2を第1閾値と比較する。

【0031】

【数2】 $S2 = Y1c - Y1a$

ここで $S2 < 第1閾値$ であれば、CPU40はステップS19に進む。つまり、ステップS17およびS31の2回の比較処理のうち一方でも差分 $\geq 第1閾値$ と判断されると、ステップS19に進む。これに対して、2回の比較処理のいずれでも差分 $\geq 第1閾値$ と判断されると、CPU40はステップS33に進み、絞り14を最大限に閉じる。つまり、カメラ信号にブルーミングが発生していると判断し、露光量を抑制するために、ドライバ46に絞り14を最大限に閉じさせる。その後、ステップS35に進む。

【0032】ステップS19では、ステップS7で取り込んだ積分値Y1aを第2閾値と比較する。 $Y1a \geq 第2閾値$ であれば、現シャッタスピードおよび現絞り量がプリ露光を行うのに妥当な値を持っていると判断し、そのままステップS35に進む。これに対して $Y1a < 第2閾値$ であれば、プリ露光量は不十分であると判断し、ステップS21に進む。ステップS21では、積分値Y1aに基づいて最適絞り量を算出し、続くステップS23で絞り14を最適絞り量に設定する。絞り14の調整が完了すると、CPU40はステップS35に進む。

【0033】ステップS35ではステップS3と同様の処理を行い、クランプタイミングを光学的黒期間に設定する。CPU40はその後、ステップS37でTG26にプリ露光を指示する。TG26は、初期シャッタスピードデータに従ってプリ露光を行い、かつクランプパルスCLP1をクランプ回路20に与える。この結果、プリ露光によって生成されたカメラ信号が、光学的黒レベルでクランプされる。第1信号処理回路28は、このようなカメラ信号に基づいてYデータを生成し、積分回路32は、生成されたYデータを積分して積分値Y2を出力する。

【0034】CPU40は、このようにして得られた積分値Y2をステップS39で取り込む。そして、ステップS41でこの積分値Y2に基づいて最適シャッタスピードを算出し、算出した最適シャッタスピードデータをレジスタ44に設定する。つまり、初期シャッタスピードを最適シャッタスピードによって更新する。更新が完了すると、CPU40はステップS43に進み、TG43に本露光を指示する。

【0035】TG43は、レジスタ44に設定された最適シャッタスピードデータに従って本露光を行うとともに、クランプパルスCLP1をクランプ回路20に与える。本露光によって生成されたカメラ信号は、光学的黒

レベルでクランプされる。クランプされたカメラ信号は、AGC処理を経てカメラデータに変換され、その後第1信号処理回路28および第2信号処理回路30で上述と同様の処理を施される。この結果、本露光に基づくYUVデータが生成される。

【0036】ステップS45では、このようなYUVデータにJPEG圧縮を施す。これによって圧縮データが生成されると、ステップS47でこの圧縮データの記録処理を行う。圧縮データは、I/F回路48を経てメモリカード50に記録される。

【0037】CCDイメージャ14から図4(A)に示すカメラ信号が取出された場合、このカメラ信号は、まず図4(B)に示すクランプパルスCLP1に応答して光学的黒レベル(OPBレベル)でクランプされ、次に図4(D)に示すクランプパルスCLP2に応答して空送りレベルでクランプされる。異なるタイミングでクランプされたカメラ信号の輝度成分は個別に積分され、その後、数1によって差分S1が求められる。この差分S1は、図4(A)に示すOPBレベルおよび空送りレベルの間のレベル差を意味する。

【0038】CCDイメージャ14から図4(C)に示すカメラ信号が取出された場合も、このカメラ信号は、まずクランプパルスCLP1に応答してOPBレベルでクランプされ、次にクランプパルスCLP2に応答して空送りレベルでクランプされる。そして、それぞれのカメラ信号の輝度成分が個別に積分され、数1によって差分S1が求められる。この差分S1もまた、図4(C)に示すOPBレベルおよび空送りレベルの間のレベル差を意味する。ただし、図4(C)では高輝度の光の入射によってブルーミングが発生し、OPBレベルが本来のレベルから大きくずれている。

【0039】一方、第1閾値は、図4(A)に示すレベル差よりも大きく、かつ図4(C)に示すレベル差よりも小さい値を持つ。このため、レベル差と第1閾値とを比較すれば、カメラ信号にブルーミングが生じているかどうかが判別される。

【0040】したがって、CPU40は、数1および数2によって求めた差分S1およびS2を第1閾値と比較し、これらの差分が第1閾値以上であれば、露光量を抑制するために絞りを最大限に閉じる。これによって、ブルーミングが抑えられる。一方、差分が第1閾値に満たなければ、ブルーミングは発生していない。このため、プリ露光量が不足していない限り、現時点の絞り量を維持する。絞り量の調整が完了すると、CPU40は再度プリ露光を行い、これによって生成されたカメラ信号に基づいてシャッタスピードを調整する。このようにして、露光量が最適値に設定されると、CPU40は本露光を行い、これによって得られたカメラ信号に対応するYUVデータをメモリカード50に記録する。

【0041】この実施例によれば、ブルーミングが発生

したときに露光量を抑制するようにしたため、次回のプリ露光によって生成されるカメラ信号に基づいて本露光量を適切に調整することができる。

【0042】なお、この実施例では、ブルーミングの発生時に絞り量を閉じるようになつたが、ブルーミングは、絞り量の代わりにシャッタースピードを調整したり、絞り量およびシャッタースピードの両方を調整することによっても抑制できる。

【0043】図7を参照して、他の実施例のデジタルカメラ10は、図1実施例と同様に構成される。さらに、この実施例のCPU40は撮影指令に応答して図8および図9に示すフロー図を処理するが、このフロー図に示す多くのステップが、図5および図6に示すフロー図と共に通する。このため、重複する処理については、できる限り説明を省略する。

【0044】ステップS101～S117はステップS1～S17と同じであり、ステップS125～S131はステップS25～S31と同じであり、ステップS137およびS139はステップS37およびS39と同じであり、そしてステップS143～S147はステップS43～S47と同じである。異なるのは、ステップS117およびステップS131のいずれか一方でYE Sと判断されたときに、ステップS135でクランプタイミングを光学的黒期間に設定する点、ステップS117およびステップS131の両方でNOと判断されたときにステップS133でクランプタイミングを空送り期間に設定する点、およびステップS141で最適シャッタースピードだけでなく最適絞りも算出する点である。

【0045】このようなフロー図が処理される結果、ブルーミングが生じてなければ、差分S1およびS2は第1閾値未満となり、次回のプリ露光によって生成されるカメラ信号は光学的黒レベルでクランプされる。一方、ブルーミングが生じていれば、差分S1およびS2は第1閾値以上となり、次回のプリ露光によって生成されるカメラ信号は空送りレベルでクランプされる。

【0046】このため、ブルーミングが発生しても、クランプレベルは従来技術ほど大きく変動しない。したが

って、クランプ処理が施されたカメラ信号に基づいて本露光時の露光量を適切に調整することができる。

【0047】なお、以上の2つの実施例では、イメージセンサとしてCCDイメージャを用いているが、光学的黒成分および空送り成分はCMOSセンサによって生成されたカメラ信号にも含まれる。このため、この発明は、イメージセンサとしてCMOSセンサを用いる場合にも適用できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の1実施例を示すブロック図である。

【図2】CCDイメージャの構成を示す図解図である。

【図3】CCDイメージャの受光面を示す図解図である。

【図4】(A)はカメラ信号の一例を示す波形図であり、(B)はクランプパルスCLP1を示す波形図であり、(C)はカメラ信号の他の一例を示す波形図であり、(D)はクランプパルスCLP2を示す波形図である。

【図5】図1実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図6】図1実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

【図7】この発明の他の実施例を示すブロック図である。

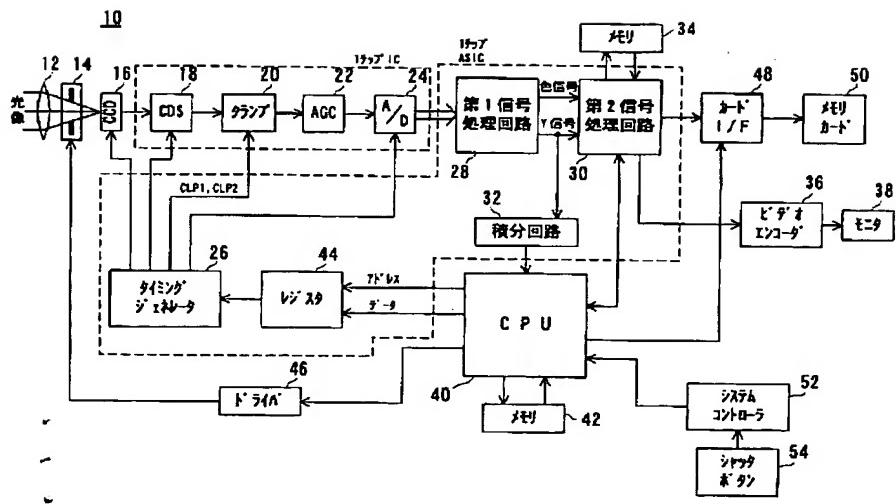
【図8】図7実施例の動作の一部を示すフロー図である。

【図9】図7実施例の動作の他の一部を示すフロー図である。

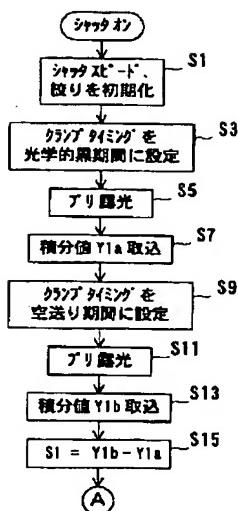
【符号の説明】

- 30 10 …デジタルカメラ
- 14 …絞り
- 16 …CCDイメージャ
- 20 …クランプ回路
- 26 …タイミングジェネレータ
- 28 …第1信号処理回路
- 32 …積分回路
- 40 …CPU

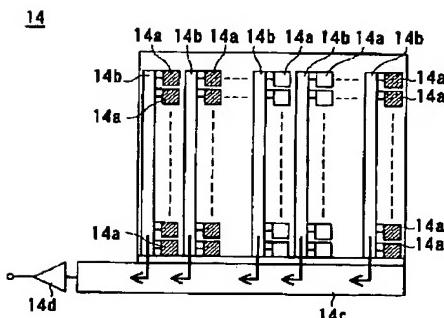
【図1】



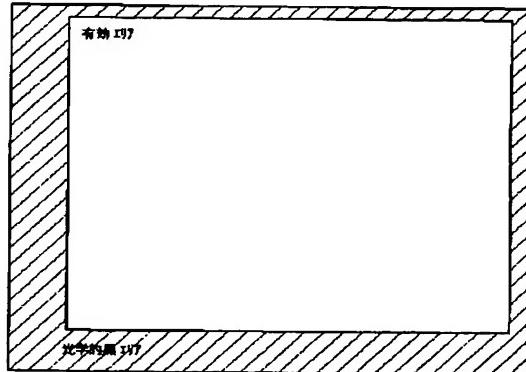
【図5】



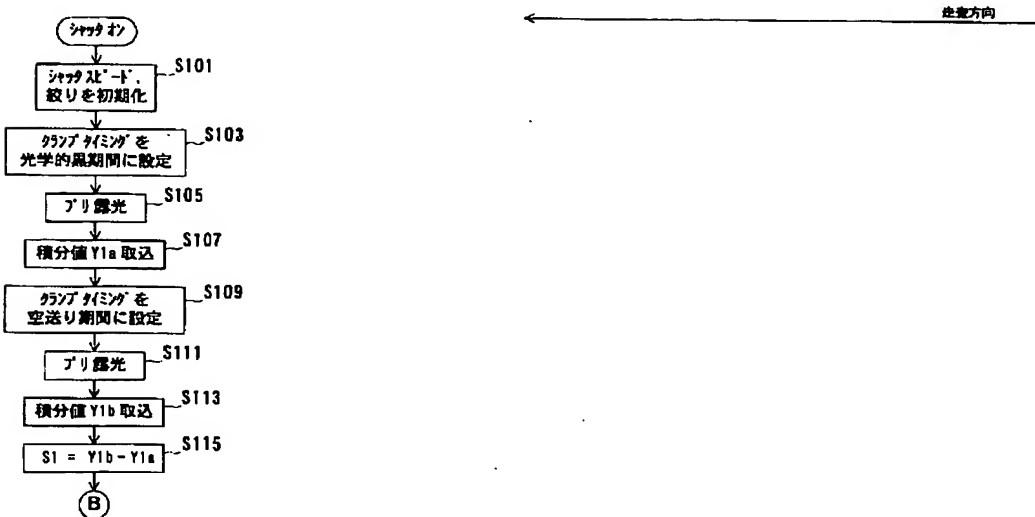
【図2】



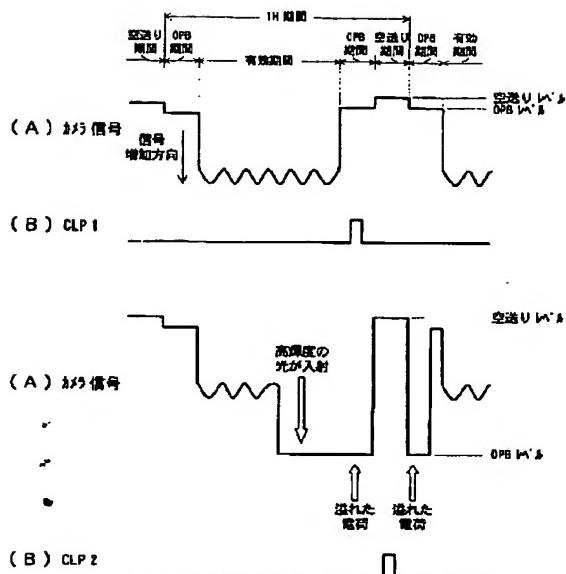
14



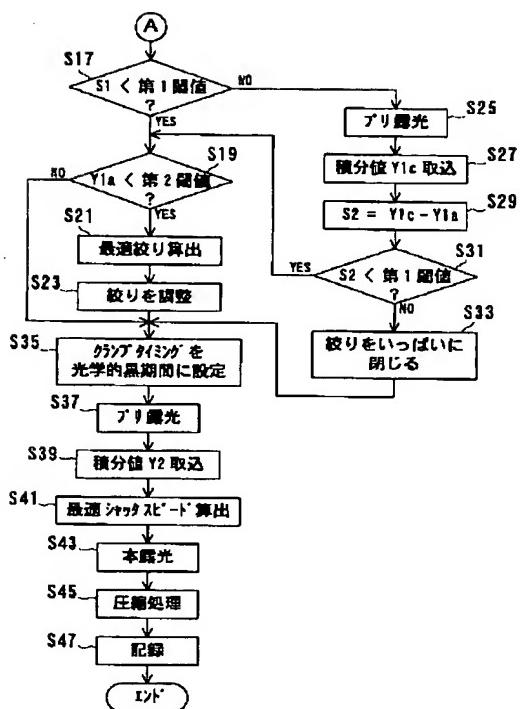
【図8】



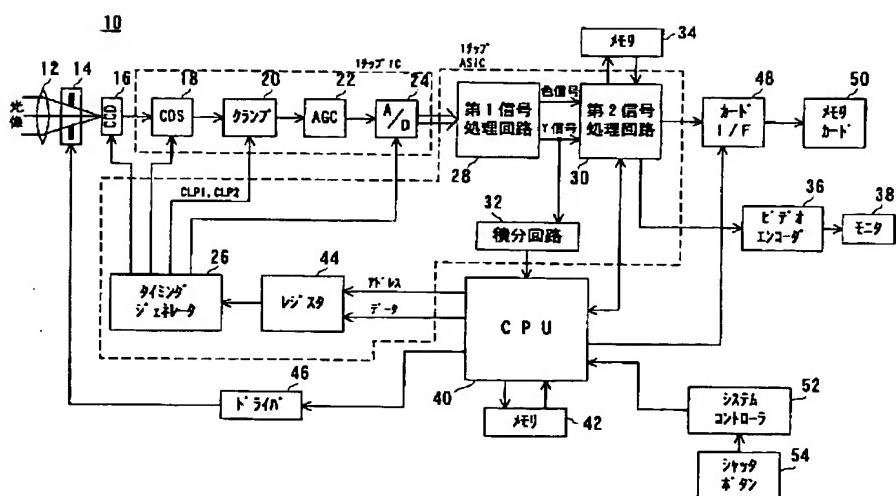
【図4】



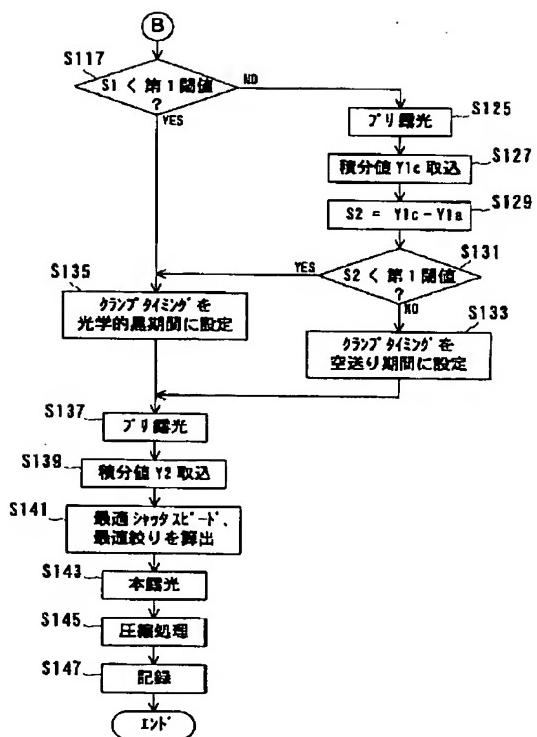
[図6]



【図7】



[図9]



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C022 AA13 AB03 AB12 AB17 AC03
 AC31 AC32 AC42 AC54 AC56
 AC69 AC74
 5C024 AA01 BA01 CA03 CA10 DA01
 DA04 DA07 EA02 EA04 FA01
 FA11 GA11 GA52 HA03 HA07
 HA10 HA14 HA18 HA20 HA24
 HA27